

DERWENT-ACC-NO: 1975-72985W

DERWENT-WEEK: 197544

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Aluminium alloy compsn. - contg. silicon, zinc, copper, magnesium, and tin for improved corrosion resistance

PATENT-ASSIGNEE: MITSUBISHI MOTOR CORP[MITM]

PRIORITY-DATA: 1973JP-0056010 (May 18, 1973)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 50005213 A	January 20, 1975	N/A	000	N/A
JP 81053629 B	December 19, 1981	N/A	000	N/A

INT-CL (IPC): C22C021/02

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 50005213A

BASIC-ABSTRACT:

Al alloys contg. Si-2-18, Zn 2-8, Cu 0.5, Mg 0-2, and Sn 0.1-1.5% have improved corrosion resistance, esp. to automobile engine antifreeze, and also good castability. In an example, an Al specimen contg. Cu 0.02, Si 11.77, Fe 0.11, Mn 0.01, Mg 0.03, Zn 5.96, and Sn0.5% had corrosion loss 0.04 and 0.38 mg/cm<sup>2</sup> when dipped in boiling 5% NaCl soln. for 100 hr and boiling ethylene glycol automobile antifreeze for 100 hr. resp.

TITLE-TERMS: ALUMINIUM ALLOY COMPOSITION CONTAIN SILICON ZINC COPPER MAGNESIUM TIN IMPROVE CORROSION RESISTANCE

DERWENT-CLASS: M26

CPI-CODES: M26-B09S; M26-B09Z;



(2,000円)

特許願 (6)

昭和48年 5月18日

特許庁長官 殿

発明の名称 鋳造用アルミニウム合金

発明者 ヤマトシウヤクカシマモノゾウ  
住 所 京都府京都市右京区川島梅園町64番地  
氏 名 伊田 徳重 (ほか2名)

特許出願人

住 所 東京都港区芝五丁目33番8号  
名 称 三菱自動車工業株式会社  
代表者 佐藤 勇 三  
住 所 東京都港区芝五丁目33番8号  
三菱自動車工業株式会社内 (電456-1011)  
氏 名 (6528) 弁理士 広 渡 祐 昭 (独1名)

添付書類の目録

- (1) 明 細 書 1 通 (3) 委 任 状 1 通  
(2) 図 面 1 通 (4) 願 書 本 5 冊

明 細 書

1. 発明の名称  
鋳造用アルミニウム合金
2. 特許請求の範囲  
Zn 2~8%  
重量比率で 8.12~18%, 0.00~5%, Mg  
0~2%, Si 0.1~1.5%, 残部が実質的に Al  
からなる耐食性を改良した鋳造用アルミニウム合  
金
3. 発明の詳細なる説明  
本発明は、組成的に Zn を含有する Al-Si  
-Zn 系鋳造用アルミニウム合金の耐食性の改良  
に係るもので、殊に自動車等のエンジン不凍液の  
耐食性に好適な鋳造用アルミニウム合金に関する。  
近年、エンジンの軽量、高性能化のため乗用車  
を主体に鋳鉄製に替つてアルミニウム合金製エン  
ジン冷却系統に用いる不凍液によつて、これに接  
する高温作動状態でのアルミニウム合金製のシリ  
ンダヘッドやシリンドラブロック類の鋳物内面が腐  
食されることが問題視されたため、発明者等は、

① 日本国特許庁

# 公開特許公報

- ① 特開昭 50-5213  
④ 公開日 昭50.(1975). 1. 20  
② 特願昭 48-56010  
② 出願日 昭48.(1973) 5. 18  
審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号

② 日本分類

7371 42  
6547 42

10 D16  
10 S12

エンジン不凍液の耐食性に鋳造性も良いアルミニウム合金として、さきに特願昭46-32728合金(鋳物用アルミニウム合金)を提案した。

しかし、概してZn含有量が比較的多い場合には、食塩等の塩分を含む湿気や水滴のかかる環境で、もし長時間曝されるとき外面の耐食性が劣ることが懸念され、外面の防錆塗装が行なわれることがある。しかし本発明では、なんらの防錆処置も不要とすべく改良研究した結果、含亜鉛アルミニウム合金において少量のSiを添加することによつて、耐不凍液性になんらの悪影響なく塩害劣化を顕著に抑制しうる効果を見出し、本発明を完成したものである。

すなわち本発明は、重量比率で8.12~18%、0.00~5%、Zn 2~8%、Mg 0~4%、Si 0.1~1.5%を含有し、残部が実質的にAlからなることを要旨とする耐食性を改良した鋳造用アルミニウム合金を提供するものである。

以下本発明の実施例について具体的に説明する。

本発明合金の腐食評価にあたり、耐塩害劣化に対する試験方法は5%食塩水の沸騰水による浸漬100時間とした。

試験片寸法：長さ5.0mm，幅2.5mm，厚さ3mm  
(板状)

腐食量の表示：単位表面積当りの腐食減量mg/cm<sup>2</sup>  
またエンジン不凍液に対する腐食評価は、エチレングリコールを含む原液とし、不凍液に関する規格JISK2234，アメリカ軍規格MIL-E-11789およびアメリカ連邦規格フェデラルスペック0-A-548Aのいずれの規格をも満足し、しかも実用エンジンに用いた場合に最も腐食性の強い銘柄を選定した。

また不凍液の原液の水への希釈は最も腐食作用の強くなる容積混合比率15%に一定した。

不凍液による腐食試験要領は下記のとおりである。

試験法：浸漬法

液温：102℃(沸点) 浸漬時間：100時間

のA040合金にZn約6%を含めた場合で、合金3ではこれにSnを0.5%添加したものである。

合金4は、Al-Bi-Cu-Mg系としてJISのA04D合金にZn約6%を含めた場合で、合金4はこれにSn1%添加したものである。

合金2~4合金の場合も、上記合金1の場合と全く同様にSnの添加によつてZn含有による不凍液の耐食性を保持しつつ塩に対する耐食性を顕著に改善しうることを示す。

表

合金 No	化 学 成 分 %							食塩水腐 食減量 mg/cm <sup>2</sup>	不凍液腐 食減量 mg/cm <sup>2</sup>	備 考
	Cu	Bi	Pb	Mn	Mg	Zn	Sn			
1	0.02	11.77	0.11	0.01	0.03	5.96	Tr	0.80	0.40	本発明合金
18	"	"	"	"	"	"	0.5	0.04	0.38	
2	3.35	8.75	0.73	0.41	0.15	4.00	Tr	1.09	0.27	本発明合金
28	"	"	"	"	"	"	0.7	0.08	0.27	
3	0.01	7.49	Tr	Tr	0.39	5.88	Tr	0.66	0.43	本発明合金
38	"	"	"	"	"	"	0.5	0.02	0.41	
4	1.37	5.44	0.46	0.12	0.58	5.93	Tr	2.15	0.14	本発明合金
48	"	"	"	"	"	"	1.0	0.17	0.11	

試験片寸法および腐食量の表示は、食塩水腐食試験の場合と同様とした。

第1表は、エンジン不凍液の耐食性改善のためにZnを含むAl-Bi系，Al-Bi-Mg系，Al-Bi-Cu系およびAl-Bi-Cu-Mg系の各合金に対して、塩類を含む水溶液に対する耐食性を改善するため少量のSnを添加した本発明合金の各効果を例示したものである。

すなわち第1表中、合金1はAl-Bi系として代表的なJISのA03A合金にZn約6%を含有していて、耐不凍液性にすぐれるものであるが、合金18はこれにSn0.5%添加した場合であり、塩に対する耐食性は著しく改善でき、一方不凍液の耐食性は良好に維持している。

他の合金2はAl-Bi-Cu系として最も広く利用されるJISのA04B合金にZnを約4%含めた場合で、合金28はこれにSnを添加したものである。

合金3は、Al-Bi-Mg系としてJIS

また、JISのA04B相当合金(Cu3.25%，Bi8.77%，Pb0.78%，Mn0.42%，Mg0.10%，Al残部)にZnを4%，6%および8%添加した合金に対して、それぞれにSnを含有させた場合の5%食塩水に対する耐食性効果を図面の曲線(A)，(B)および(C)に示す。

試験要領は上記と同じである。

曲線(A)：A04B+4%ZnにSn0.1，0.2，0.3，0.5，0.7，1%添加

(B)：A04B+6%ZnにSn0.2，0.5，1，1.5，2%添加

(C)：A04B+8%ZnにSn0.2，0.5，1，2，3%添加

各曲線の傾向は、Snの添加による耐食性効果は、約0.1%でも効果が大きく約0.2~0.5%程度の少量域から極めて顕著になり、特にZn添加量が少ないと耐食性効果はSnの添加の極く少量域においても十分に発揮される。

すなわち、Zn約4%付近の場合は、Sn約1

多以下で、またZn 6多付近ではSn 約2多以下、  
Sn 約8多の場合では約3多以下で、それぞれ腐  
食を殆んど皆無に抑止しうる。

次に本発明の鑄造合金組成について説明する。  
Snは、特願昭46-52728で明らかにした  
ようにエンジン不凍液の耐食性に必須な効果的  
成分であるが、一般用途における高強度化の構  
成要素であつて、かかる耐食性あるいは高強度化  
のためにSn 2多以上が必要であるが、Sn含有量  
が余り多量に過ぎると比重が大きくなるほか、塩  
害耐食性の回復に要するSn量も多く実用的でない  
ので、Sn 2～8多に限定した。

Biは良好な鑄造性を発揮するため、少なく  
とも2多以上含有するが、約18多をこえると初  
シリコン過多のため被削性が劣化するのでBi 2  
～18多とした。

本発明において、Cuを添加する場合は、Sn  
との共存において不凍液耐食性を改善し、応力腐  
食防止にも有効である。しかしCu 約5多をこえ

て多量含有しても耐食性効果が却つて減するよ  
うになるので5多以下とした。

本発明において、Mgを添加する場合も一般の  
耐食性や不凍液耐食性の改善効果があるが、あ  
まり、多量含有するとBiとの共存においてMg:  
Biの析出物過多のため被削性が劣るので、Mg  
2多以下とした。

Snは、本発明合金においてSnと共に必須成  
分であり、上記実施例に示したように約0.1多の  
微量添加でも顕著な効果があり、添加量の増加と  
共に耐食性を向上して腐食皆無を達成しうるもの  
であるが、Sn 約1.5多をこえるとミクロ的偏析  
による鑄造欠陥が出る危険があり、Snの上限を  
1.5多に限定するが、より好ましい範囲はSn 約  
0.2～1.0多である。

また本発明合金においてFeは不純分として、  
取扱われ耐食性上少ないほど好ましく通常1.5多  
以下である。Mnの少量含有は不純分としての鉄  
分の逆効果を抑制して耐食性および強度上とも好

ましいものである。

Mnは約5多以下含有しても耐食性にさほど影  
響しないかぎり、特殊な目的、たとえば高温強度  
も向上するために含有してもよい。

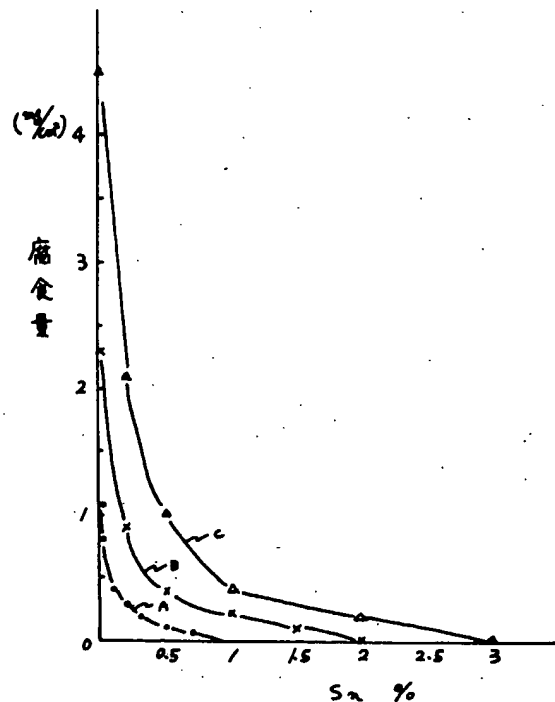
そのほか、微量のCr, Ti, V, Nb, B,  
AgあるいはCd等を含有しても支障はない。

本発明は、耐食性を要する強度部品のほか、エ  
ンジン不凍液と接するシリンダヘッド、シリンダ  
ブロック類の機関部品用に好適である。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は、Sn含有量と腐食量との関係を示すグ  
ラフである。

代理人 広波 禎彰



前記以外の発明者、特許出願人または代理人

特開昭50-5213(4)

発明者

住所 大阪府高槻市栄町3番地の7  
氏名 イマノ 今井 実

住所 京都府京都市右京区桂下豆田町  
22番地の6

氏名 アサ ノ ケン イチ  
浅 野 謙 一

代理人

住所 東京都港区芝五丁目33番8号

三菱自動車工業株式会社内(電 455-1011)

氏名 (6627) 弁理士 日 昔 吉 武